

Monthly News on Astronomy from Nishi-Harima Astronomical Observatory

宇宙 **NOW** No.332 **11** 2017



パーセク : スーパータイフーンと秋の空
おもしろ天文学 : 忘れられた謎「月食の偏光」を追いかけて
from 西はりま : 天文部の HIMITSU って…?
西播磨ふれあいフェスティバル
AstroFocus : 中性子星の合体現象見つかる

加藤 則行
高橋 隼
山下 真依
加藤 則行
石田 俊人

「スーパータイフーンと秋の空

加藤 則行

Essay **PARSEC**

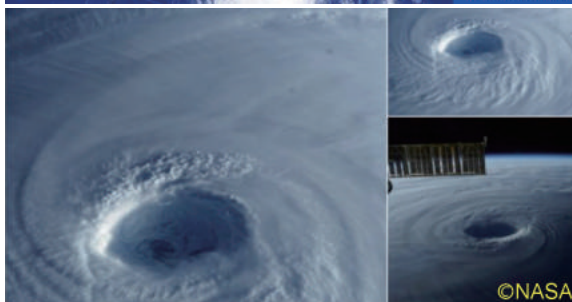
パーセク ～西はりま天文台エッセイ～

去年と今年の秋があまり天気恵まれていないように感じる。観望会のおりに、よく「おすすめの季節はいつですか」「どの季節がよく晴れますか」と質問を受ける。そのとき筆者は決まって「秋です」と即答する。春は大陸からダストが飛来するので霞がかかった空になり、冬は日本海側の雪雲が飛んできてあまり晴れない。夏は気温・湿度ともに高いうえ、人が多い。消去法のように秋が残る。しかし秋は、暑すぎることも寒すぎることもなく、高気圧に覆われると大変よく晴れる。しかも天の川が夜の早い時間帯に、空高くに位置し見やすい。秋は、おすすめするポイントが多い。定量的に見ても秋はおすすめだ。近年に蓄積されたデータから、なゆた望遠鏡の観測日を月ごとに比較すると、9月～10月の総観測日は、7月～8月や1月～2月の総観測日より約1.5倍も多い。星空観望の成功率は、やはり秋が一番だ。

しかしながら、去年の9月は3つの台風により、常に前線が活発な状態となったため、あまり晴れなかった。今年の9月は、晴天率は良さげだが、夏のように空気が湿っぽい日が多く、なゆた望遠鏡を使えない日が続いた。10月も夜湿度が高いうえ、超大型台風21号が襲来した(図)。この文章を執筆中の10月末も台風22号が接近し、西はりま天文台が参加したイベントが悪影響を受けた(今月のfrom西はりまを参照)。

今日も夜の天気をチェックしながら、台風が立て続けに襲来するなど日本の秋の空が変わりつつあるのかなと、ふと考えてしまう。

(かとう のりゆき・天文科学研究員)



上：気象衛星ひまわりが撮影した台風21号。目が大き。
下：ISSから撮影された台風21号の巨大な目。NASAのTwitterより。メディアにスーパータイフーンと紹介された。

忘れられた謎「月食の偏光」を追いかけて

高橋 隼



2011年12月10日の皆既月食。西はりま天文台で撮影。

皆既月食の赤く染まる月を見たことはありませんか？あの赤い光は、地球大気を透過しわずかに屈折した光です（図1）。宇宙NOW301号では、月食という現象が現在も様々な研究に用いられていることを紹介しました。最近、私も月食観測に基づく研究を行ったので紹介します。

きっかけは60cm望遠鏡での観測：

月食が偏光してる？

2011年12月10日、西はりま天文台の60cm望遠鏡を使って、月食の偏光観測を行いました（本誌262号）。偏光観測とは光の振動方向ごとの強さの偏り度合いを測る観測のことです（本誌321号など参照）。観測の目的は位相角（この場合は、太陽-地球-月の角）が 180° の時の地球偏光度を得ることでした。皆既月食の時は、月面を照らす地球大気透過光を観測することができます（通常、位相角が 180° に近い時は満月となり、

月は太陽光に直接照らされているため、地球の光は観測できない）。位相角が 180° ということは、太陽、地球、月がほぼ一直線に並ぶことになり、対称性から光は偏光しないと予想されます。この観測にインパクトのある結果は期待しておらず、単に、予想通り皆既月食が偏光していないと確認することを意図していました。

ところが、月食の偏光観測データを解析してみると、偏光度が0にならないのです。残念ながら、この時の月食が本当に偏光していたのか、あるいは器械的原因による誤差なのかの結論は得られませんでした。とはいえ、この観測をきっかけに、過去に月食の偏光観測がなされていないかを詳しく調べてみました。すると、Coyne & Pellicori が1970年に発表した論文のなかで、月食の偏光観測結果を報告しているのを見つけました。かれらは1968年4月の月食を観測し、およそ2.4%の偏光度を検出したと報告していました。かれらの報告以降は月食の偏光に関する研究文献は見当たらず、月食の偏光は完全に忘れ去られた状態になっていました。

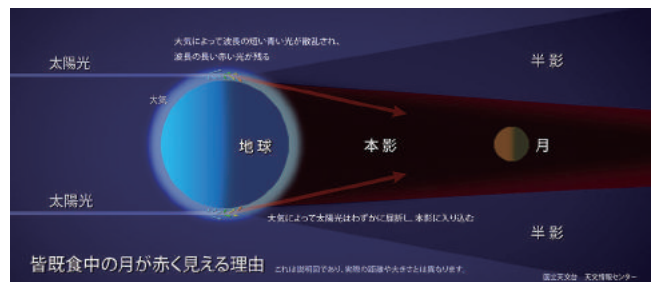


図1：月食（地球の影）が赤い理由。出典：国立天文台

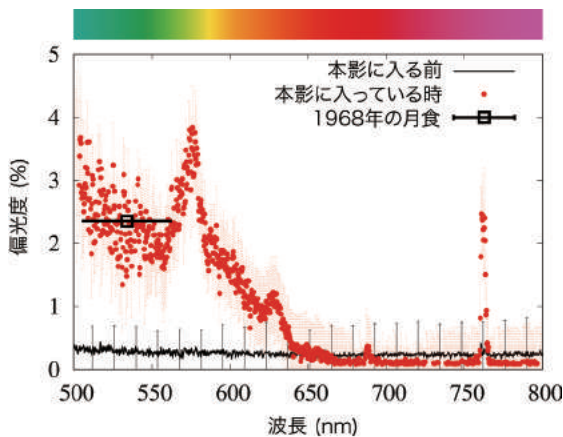


図2：月食観測で得られた偏光度スペクトル。黒線：月面が本影に入る前、赤点：月面が本影に入っている時、□はCoyne & Pellicori (1970) の観測結果。

すばる望遠鏡での観測

月食が本当に偏光しているならば、それはとても興味深いことです。まず、物理的に興味深い。先に述べたように、普通に考えると月食は偏光しないはず。いったいどのような仕組みで偏光するのか気になります。次に、新しい惑星研究手法への応用という意味での興味も沸きます。もし光が惑星大気を透過する時に偏光が生じるのであれば、透過時に生じた偏光を手掛かりに惑星大気を調べることができるかもしれません。惑星大気透過光は、太陽系内外の惑星が恒星の前を通過する（食／掩蔽／トランジットと呼ばれる現象）時に、観測できる可能性があります。

そこで、月食が偏光していることを確かめ、偏光の仕組みを明らかにするために、2015年4月4日に月食中の月を観測しました。すばる望遠鏡とFOCASという観測装置を用い、偏光分光観測を行いました。偏光分光観測とは、偏光度スペクトル、つまり波長（色）ごとの偏光度を得る観測手法です。偏光度スペクトルは偏光の原因を探る時に強い手掛かりになります。

図2は今回の観測で得られた偏光度スペクトルです。黒い線は観測対象の月面が地球の影（本影）に入る前、つまり太陽光に直接照らさ

れている時の偏光度スペクトルです。全波長にわたってほとんど偏光していません。一方、赤い点は観測対象の月面が地球の影に入っている時、つまり地球大気の透過光に照らされている時の偏光度スペクトルです。600nmより短い波長で2-3%ほど偏光していることが分かります。これは、Coyne & Pellicori の観測結果（□）とよく一致します。さらに、偏光度スペクトルに偏光度の高い「とげ」がいくつか立っています。ひときわ強いとげのある波長760nm付近は、酸素分子の吸収波長に対応します。このようなとげの存在は今回初めて検出されたものです。

偏光の原因

観測結果から「月食が偏光することがある」と言えそうです。では、偏光の原因は何なのでしょう？ 偏光が生じる可能性がある過程として次の3つを考えました。(a) 太陽光が月に向かう途中に、地球大気を透過する時、(b) 光が月面で反射する時、(c) 月面で反射された光が地球上の観測者に向かう途中に、観測者付近の地球大気を透過する時、の3つです。結論を言うと、(a) が観測結果を最もよく説明できます。

(a) の過程で偏光が生じる仕組みをもう少し具体的に説明します。地球大気を透過する光を、「ほぼ直進する光*」と、図3に示すような「2回散乱する光」の2成分に分けて考えます。「ほぼ直進する光」はほとんど偏光しません。一方、「2回散乱する光」を簡単なモデルを作って計算したところ、地平に対して垂直方向に偏光することが分かりました。無偏光の「ほぼ直進する光」と偏光する「2回散乱する光」を組み合わせると、観測された偏光度スペクトルの形や時間変化をうまく説明することができます。

ところで、地球で月食が見える時に月から地球を見ると、図4のように地球大気がリング状

* 屈折・散乱により数度程度は方向が変わる。

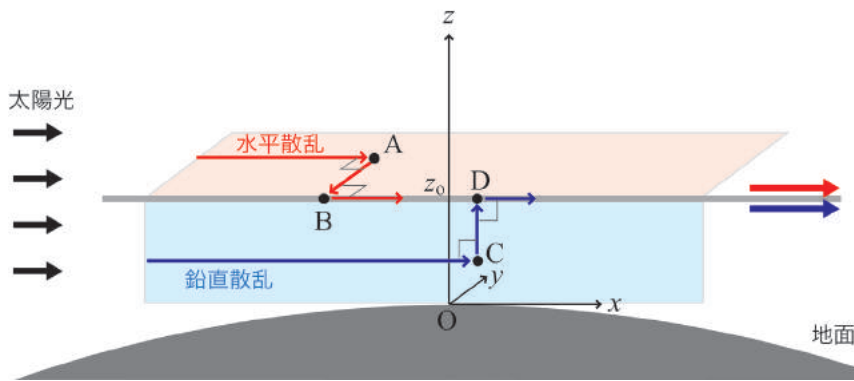


図3：光が地球大気を透過する時の2回散乱を表す模式図。赤矢印で示したものが水平面内で2回散乱する光、青矢印で示したものが鉛直面内で2回散乱する光。計算の結果、水平散乱成分の強度が、鉛直散乱成分を上回ることが分かった。散乱光の偏光の向きは、散乱面（入射する光線と散乱された光線を含む平面）に垂直であるという性質があるので、地球大気から出て行く光は、鉛直方向に偏光することになる。

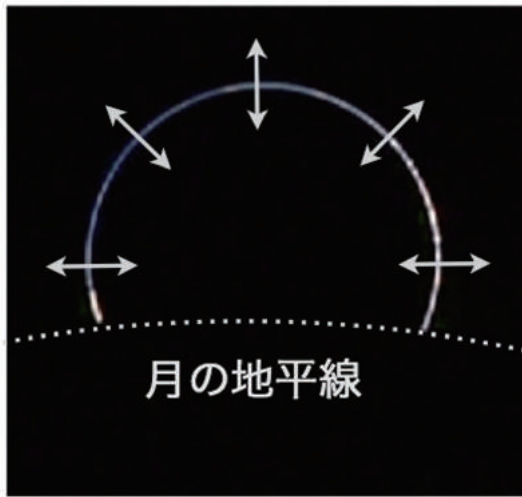


図4：月食中に月から地球を見た様子。月周回衛星「かぐや」が撮影。矢印が予想される偏光の向き。リングの下側が写っていないが、これは月の地平で隠れているから。実際に月面上（地球に向いてる面の端を除く）で地球を観測すれば、リング全体が見える。出典：JAXA/NHK（一部、追記）

に輝いて見えます。前段落の説明に基づく、リングの偏光方向は放射状（鉛直方向）に分布しているはず。今回、地球の影に入った月として観測した光は、リングの光を「ごちゃまぜ」にした（全部足し合わせた）ものに相当します。ですから、もし偏光成分の強度がリング上のどこでも同じであれば、それらを全部足しあわせた光は、結局、無偏光になってしまうでしょう。逆に、月食が偏光していたということは、偏光強度がリング上の場所によって異なっていたことを意味します。観測された偏光の向きから、地球の極付近よりも赤道付近を通過し

た光の偏光強度のほうが強かったと予想されます。

今後

どうして極／赤道で偏光強度が異なるのでしょうか？ これは新しく生まれた謎です。雲の分布などが考えられますが、今後の観測の積み重ねや理論的研究で明らかになっていくことでしょう。また、太陽系内外の天体の研究に「透過光の偏光」を応用することも、今すぐは難しそうですが、検討してみたいと思っています。忘れられた謎をめぐる研究はまだまだ広がりを見せそうです。

（たかはし じゅん・特任助教）

参考文献

Wavelength Dependence of Polarization. XX. The Integrated Disk of the Moon, Coyne, G. V. & Pellicori, S. F., 1970, *Astronomical Journal*, Vol. 75

Polarized Transmission Spectrum of the Earth as Observed during a Lunar Eclipse, Takahashi, J., Itoh, Y., Hosoya, H., Yanamandra-Fisher, P. A., Hattori, T., 2017, *Astronomical Journal* (受理)

<https://arxiv.org/abs/1711.01555>

天文部の HIMITSU って…？

山下 真依



双眼鏡や冷却 CCD カメラなどを持って記念撮影です。一番左が私です。

はじめまして。約半年前から伊藤先生のもとで勉強させていただいている山下真依です。私は兵庫県立大学の天文部に所属し、60cm望遠鏡を用いた HIMITSU という活動を行ってきました。

晴れた木曜日、授業が終わり夕ご飯を食べた後、一部の部員は車に乗り込んで西はりま天文台に向かいます。19時半に工学部キャンパスを出発し、途中休憩をはさみながら 21 時頃に到着します。月明かりも雲も無い晩だと、車を降りた瞬間たくさんの星が目に入ってきます。今夜はどんな天体と出会えるのだろうかワクワクしながら天文台北館に入り、60cm望遠鏡の準備にとりかかります。

いくつか天体を観望し、望遠鏡の座標を修正すると本格的な活動の開始です。HIMITSU では、冷却することでノイズの発生を抑えることができる CCD カメラをよくお借りします。季節の天体を撮影するほかに、星団を観測してその年齢や距離を求めることもあります。今年 4 月には研究員の大島さんにアドバイスをいただき、アルゴル型食変光星であるおとめ座 HW

星の測光観測を行いました。この日得られたデータは日本変光星研究会に提供させていただきました。また、撮影・観測の合間に外に出て、双眼鏡で星を眺めたり星景写真を撮る部員もたくさんいます。毎年、冬になると気温は氷点下に達しましたが、その中で眺める星空は格別でした。どの回も思い出深いものです。

私が天文部に入ってから約 2 年半の月日がたちました。HIMITSU を通して様々な経験が得られたことを嬉しく思っています。私は 10 月末に引退をむかえましたが、HIMITSU の活動は後輩へと引き継がれます。残された部員も、さらに将来の後輩も楽しんで活動してくれることを願っています。

(やました まい・理学部 3 年生)



「M57 こと座のリング星雲」
カメラ： SBIG STL-1001E
撮影日時： 2017 年 5 月 20 日 3 時 16 分
露出： B 15sec × 10
V 3.0sec × 10
R 3.9sec × 10
三色合成
望遠鏡： 60cm反射望遠鏡 [7200 mm F12]
場所： 西はりま天文台

西播磨ふれあいフェスティバル

加藤 則行



西播磨ふれあいフェスティバルは、播磨科学公園都市の芝生広場をメインに開催。天候はあいにくの雨でした。

10月28日と29日、兵庫県立大学西はりま天文台は、播磨科学公園都市まちびらき20周年を記念した西播磨ふれあいフェスティバル～光の都から照らすひょうごの未来～へブースを出展しました。これは、9月末に開催した姫新線臨時列車イベントに続く行政と連携したイベントで、兵庫県赤穂郡上郡町光都にある芝生広場にて開催されました。

巻頭のパーセクにも書いてあるように、この2日間は台風22号が近づいたため、会場内は雨で足元が田んぼのようになってしまいました。しかし、客足が心配された中、西播磨地区の様々な団体が各種の催し、模擬店、ブースを出して、2日間とも多くの方が来場しました。

西はりま天文台ブースでは、なゆた望遠鏡の模型展示や、持ち運び用に改良したモバイル展示を使ったなゆた望遠鏡の観測装置の紹介、天文工作教室を開催しました。我々のブースにも、2日間で約120名の方がお越しになりました。「天文台、知っている」、「自然学校のとき以来」などお声がけくださる方もいれば、中には天文台を訪れたことが無い方もおり、観望会や宿泊について熱心に聞いていかれました。地域の大規模なイベントへ出展することで、改めて西は

りま天文台の存在感を示すとともに、天文台とあまり関わりを持ってこなかった人へのPRができました。

(かとう のりゆき・天文科学研究員)



兵庫県立大学西はりま天文台のブース。太陽観測を前提に、南側の一番端に場所を陣取るも無駄に・・・。



モバイル展示の解説を熱心にお客さんたち。なゆた望遠鏡の観測装置の原理を解説する展示で、中でも白熱電球の赤外線をセロファン越しにスマホなどのカメラで観察する展示に多くの方が驚かれていました。

中性子星の合体現象見つかる

～なゆた望遠鏡、日本の望遠鏡群と共に

重力波源の解明に挑む～

石田 俊人

現在稼働中の重力波検出器である2台の「アドバンスド LIGO (ライゴ)」(アメリカ) および「アドバンスド Virgo (ヴァーゴ)」(ヨーロッパ) の研究グループが2017年8月17日12時41分(国際標準時)に、中性子星の合体によるとみられる重力波を世界で初めて検出しました。強い重力波を出す現象の中には、可視光などの電磁波も出す場合があると考えられています。この重力波に対応する電磁波をとらえるために、すばるなどの日本の大学・研究機関が運用する光学・赤外線望遠鏡の一つとして、兵庫県立大学西はりま天文台の「なゆた望遠鏡」も近赤外線カメラ NIC を用いて参加しています。

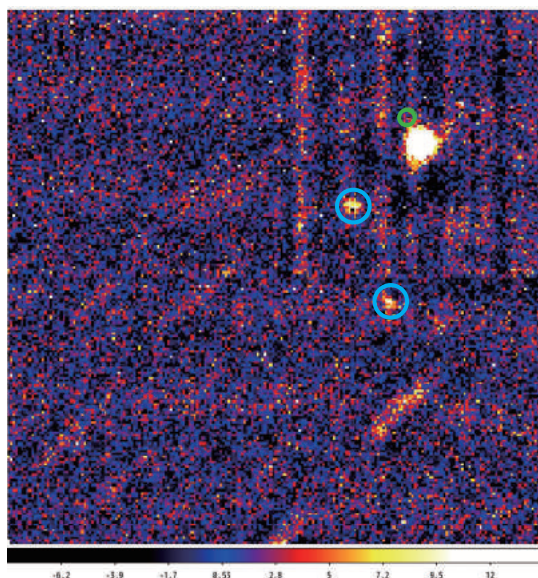
重力波が検出されたという知らせ(アラート)が届いても、可能性のある範囲はかなり広いので、まずは、発生源のさらなる絞り込みを行います。つまり、可能性のある多数の銀河の中に、これまでに観測されていなかった天体がないか多数の望遠鏡で分担して探します。そして、それらしい天体が見つかったら、時間の経過とともに明るさの変化などがないかどうか、これも協力して調べていきます。

これまでの LIGO に加えて新たに Virgo が加わり、ガンマ線も検出されたことから、範囲はこれまでよりかなり狭まり、今回はすぐに候補天体が発見されました。しかしながら、その位置は太陽に近く、西はりま天文台では夜間観望会の時間のうちに沈んでしまう位置でした。日の長い夏の時期だったうえ、なゆたはまだ雷の影響で調整に手間のかかる状態でしたが、観望会前の暗くなりきっていないわずかな時間に地

平線近い位置へなゆたを向けて観測を試みしました(画像参照)。残念ながらあまり新しい情報を付け加えることはできませんでした。

この重力波のアラートは、一定の成果が出るまでは限定された研究者のみに送られます。しかし、一定の成果が出た後は、この限定は解除される予定になっています。ご興味をお持ちいただけるならば、(ある程度の機材は必要ですが) どなたでも重力波発生源を探索してみることができる日が、近いうちにやってくることでしょう。

(いしだ としひと・副センター長)



今回の重力波発生源の画像。なゆた望遠鏡で撮影。右上の広がっている天体が発生源の母銀河 (NGC4993)。緑の○が発生源の位置。

★2日(月) 兵庫県立大学の後期の授業期間が始まる。筆者は5限の「天文学」の講義のため理学部へ。天文台には上郡小学校が宿泊。今月もたくさんの小学校が自然学校のために天文台に滞在しました。

★3日(火) 筆者は大学院の授業のため、午前中に理学部キャンパスへ。

★5日(木) 石田副センター長は、県立大学環境人間学部で天文学の講義。筆者は県立大工学部キャンパスに行き、姫路工業大学名誉教授会でお話。

★10日(火) 今日から秋の休園期間。電球やポスターの交換、60cm 望遠鏡の配線の整理など、普段ではできない作業を行う。12日の

屋まで日本スペースガード協会の浦川さんと岡山大学の櫻井さんが共同利用観測のため滞在。しかし、晴れず。

★13日(金) 筆者は理化学研究所 SPring-8 の20周年式典のため姫路城へ。営業時間外に貸し切りで式典(屋外だけ)。企業の人も多く

500名余りが参加。井戸知事も祝辞を述べていました。式典も豪華だし、プロジェクションマッピングも作っていたし、理研はお金持ちであることを痛感しました。

★14日(土) 観望会中にお子さんが体調を崩す。高山研究員、鳴沢専門員、筆者が手分けして近隣の病院に連絡をしたり、お子さんの対応をしたりする。結局、救急車で津山の病院に向かう。病院に到着した頃には容態が快方に向かったとのこと。よかったです。

★19日(木) 昨年度の共同利用拠点事業について文部科学省の人に報告するため、筆者は県立大学の本部へ。本部は天文台から遠いですね。

★22日(日) 台風。午後から休園。パール研究員の講演会も中止。天文台北館は複数個所で雨漏り(写真参照)。高山研究員らが事前に対策を施したこともあり、「なゆた望遠鏡」や60cm 望遠鏡は無事。

★24日(火) 昼間は県立大学理学部で健康診断。バリウムを飲んで気分が悪くなる。一昨年度まで西はりま天文台にいた高木さんが共同利用観測のため西はりま天文台へ。彼は11月から国立天文台ハワイ観測所で働きます。

★25日(水) 高橋助教と筆者は「光赤外天文学の大学間連携」の会合のため東京の国立天文台に出張。9月に名古屋大学に異動した森鼻さんにも会いました。元気そうでした。



台風で雨漏り。60cm 望遠鏡への階段。

★26日(木) 今日から2日間の予定で北見工業大学の三浦さんらが共同利用観測。こうして全国各地から「なゆた望遠鏡」を使いに来てくださることに感謝。

★29日(日) 台風。加藤専門員は昨日から「西播磨ふれあいフェスティバル」のため

光都(SPring-8や県立大理学部の近く)へ。地面がぬかるんで大変だったようです。

★30日(月) 「なゆた望遠鏡」のカセグレン焦点の観測装置をVTOSからNICへ交換。10月下旬には装置交換がたくさんありました。一連の作業者は圓谷講師、本田助教、高橋助教、大島研究員、パール研究員、斎藤研究員、高山研究員、田中事務員、大学院生の矢口君、池邊さんなど。お疲れ様でした。「なゆた望遠鏡」のカセグレン焦点につける観測装置が多すぎる。装置の役割を明確にして整理をしなければ。



はじめまして

戸塚 都

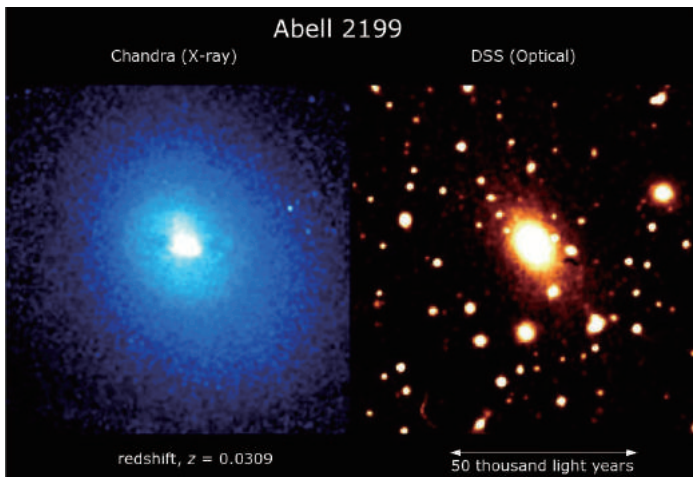
初めまして、11月から西はりま天文台研究員になりました戸塚都です。どうぞよろしくお願いします。

私の出身は栃木県の山奥です。夜はとても暗く、イタチやキジと遭遇するような町です。ですが、西はりま天文台がある大撫山のような、空を見るにも町を見下ろすにも素晴らしい山は無く、天文台に来てとても感激しました。朝霧も美しいそうなので楽しみです。

私は、学生の頃から銀河の研究をしています。天体は、目に見える可視光だけではなく、赤外

線や紫外線、とてもエネルギーの高いX線でも光っていることもあります。私は元々、銀河の放つX線を観測していました。その後、可視光の観測も行うようになりました。可視光で見たとき、つまり目で見たときの銀河の姿と、X線や赤外線、紫外線で見たときの姿は全然違うことがあります。天体は色々な光で見ないと、その本質は分からないことが多くあるようです。西はりま天文台で、さらに色々な方法で銀河の姿を観測して、銀河の進化やその正体に迫りたいと思っています。

(とづか みやこ・天文科学研究員)



銀河の集団である銀河団の写真。同じ天体の同じ場所でもX線写真(左)と可視光写真(右)では様子が全然違う。

宇宙 NOW では友の会会員からの投稿記事を募集中です！

宇宙 NOW 編集部では友の会会員様からの投稿記事と投稿画像を募集中です。

募集の対象となるコーナーは次の4つです。

- ・パーセク
星や自然、友の会のことなどを綴るエッセイ
[文字数 800 字程度。関連する画像、イラストなど 2 枚]
- ・from 西はりま
友の会行事や個人活動の報告や紹介
[文字数 800 字程度。関連する画像、イラストなど 2 枚]
- ・Come on! 西はりま
会員企画の会合や参画イベントの宣伝
[文字数 400 字程度。関連する画像、イラストなど 1 枚]
- ・投稿画像
天体写真や当施設を含む風景写真など
[JPEG。文字数 400 字以内のコメントと撮影データ]

投稿要件：

原稿は「テキストファイル」を電子メールに添付してください。字数制限厳守をお願いします。

画像やイラストは 1000×1000 ピクセル以上の JPEG。電子メールにファイルを添付してご投稿ください。

掲載号にご希望がある場合は、その旨をメールにお書き添えの上、掲載希望月の1ヶ月前の15日までにご投稿願います。ただし記事の掲載に際しては必ずしもご希望に添えない場合もございます。原稿の訂正やページレイアウトはメールにて投稿者に送付し事前に確認をしていただきます。

採用された原稿は宇宙 NOW への掲載 1 回のみ使用いたします。

バックナンバーは PDF 化され Web 上で公開されます。

採用された方には記念品を贈呈します。

投稿は「氏名(よみがな)、会員番号」をお書き添えの上、下記のアドレスまでお願いいたします。

宇宙 NOW 編集部(メール) now@nhao.jp
電話によるお問い合わせ 0790-82-3886 (圓谷)



西はりま天文台 インフォメーション



12/9

友の会観測デー ※友の会会員限定

日時：12月9日（土）19：00 受付
内容：60cm 望遠鏡を使って様々な観測体験をします。技術や知識を身につけ、サイエンス
ティーチャーとして活躍する方も誕生しています。天体写真を撮ることもできます。
費用：宿泊 大人 500 円、小人 300 円 ※朝食の申し込みは不可

※今年度は友の会から宿泊料金の助成があり、シーツ代込の料金です。

場所：天文台北館 4 階観測室

定員：20 名

申込：申込表（右表）を参考に、下記の方法でご連絡下さい。

電話：0790-82-3886 FAX：0790-82-2258

e-mail：tomoobs@nhao.jp（件名を「Dec」に）

締切：12月2日（土）

観測デー参加申込表

会員 No.	()	氏名	()
参加人数	大人 ()	小人 ()	
宿泊人数	男性 ()	女性 ()	
当日連絡先	()		

12/23

星の都のキャンドルナイト 2017

日時：12月23日（土・祝）16：30～21：00
天文講演会「星雲の冬と生命絶滅」 講師：二村 徳宏（美星スペースガードセンター）
キャンドルタイム、大観望会
申込：不要 参加費：無料

1/13

第 165 回 友の会例会 ※友の会会員限定

日時：1月13日（土）18：30 受付開始、19：15～24：00
内容：天体観望会、テーマ別観望会、クイズ、交流会など
費用：宿泊 大人 500 円、小人 300 円

※今年度は友の会から宿泊料金の助成があり、シーツ代込の料金です。

朝食 500 円（希望者）

申込：申込表（右表）を参考に、下記の方法でご連絡下さい。

電話：0790-82-3886 FAX：0790-82-2258

e-mail：reikai@nhao.jp（件名を「Jan」に）

締切：グループ棟宿泊、日帰り 1月6日（土）

家族棟宿泊 12月16日（土）

例会参加申込表

会員 No.	()	氏名	()
宿泊棟	家族棟	ロッジ / グループ用	ロッジ
参加人数	大人	小人	合計
宿泊人数	()	()	()
シーツ数	()	()	()
朝食数	()	()	()
部屋割り	男性	女性	
グループ別観望会の希望	()		

直前のお申し込みや、キャンセルは控えていただくようお願いいたします。

お食事のお申し込みについては、3 日前までは無料、2 日前 20%、前日 50%、当日 100% のキャンセル料が発生します。

友の会会員の特典のお知らせ

友の会の方は来園時に会員カードご提示で

☆ 『喫茶 カノープス』の飲食代 10% OFF

☆ ミュージアムショップ『twinkle』でのお買い物 1000 円以上で 10% OFF
になります。ぜひご活用ください。



15日20時30分

7日21時頃

22日20時頃

12月のみどころ

夜空はいよいよ冬に移ってきました。東の空にはオリオン座、ふたご座、おうし座と冬の定番星座が見えています。

小型望遠鏡や双眼鏡では天頂付近に見える、アンドロメダ銀河、プレアデス星団、二重星団がおすすめです。星空の図中に赤丸で示してあります。

今月号の表紙

「オリオン座とカノープスの軌跡」

街中で撮影できる比較明合成での星撮りを昨年からはじめました。いつも自宅廻り（伊丹市）ですが、この日は夜景撮影も兼ねて、六甲山に出かけました。

撮影日時：2016年11月5日 1:42～5:21

撮影者：金子雅輝（友の会）

機材：SONY α 37

SIGMA 10-20mm F4.0-5.6 DC (15mm)

露出：f4.5, ISO200, 10秒×1200